ピラニ真空計

PG-20

取 扱 説 明 書

Rev. 2. 14

TOKYO ELECTRONICS CO.,LTD.

東京電子株式会社

目次

目次　・・・

1. 製品が届きましたら

この度は、ピラニ真空計 PG-20 をお買い上げ頂きまして、誠に有り難う御座います。

ご使用になる前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使い下さい。

製品到着時に、下記の表中の物品が同梱されていることをご確認下さい。
数量、動作上に不具合な点がございましたら、弊社までご連絡下さい。

同梱品一覧			
品名	型式	数量	備考
ピラニ真空計	PG-20	1	
電源ケーブル	PSC-3M	1	3P、長さ：3m
変換プラグ	KPR-24Y	1	3 芯→2 芯へ変換
センサーケーブル	SC-PU3M	1	長さ：3m
センサー	S-212	1	φ15/φ18 ゲージポート用
固定金具	FM-M4	1 セット	固定金具×2、M4 ナット×2
ゴム足	SJ-1004	4	
I/O 用コネクタ	CN-15MM	1 セット	D サブ 15pin オス、カバー
取扱説明書(本書)	－	1	
検査票	－	1	

お問い合わせ先

東京電子株式会社

東京都板橋区前野町 1 丁目 3 番 4 号　　〒174-0063

Tel ： 03-3969-4156

Fax ： 03-3969-4158

Mail: sales@toel.co.jp

URL ： http://www.toel.co.jp/

2. 保証

- 本製品の保証期間は、納入日から 1 年間です（測定子は消耗品につき、保証対象外とさせていただきます)。

- 取扱説明書の注意書きに従った正常な使用状態において、保証期間中に発生した故障で当社に返送された製品に対しては、無償修理をさせていただきます。

- 保証範囲は本製品のみとし、本製品の故障により発生した損害の保証はいたしません。

- 保証期間内であっても、次のような場合は有償修理になります。
  ① ご使用上の誤り、および不当な修理、改造による故障または損傷。
  ② 納入後の落下等による故障または損傷。
  ③ 接続する機器の故障により誘発する故障または損傷。
  ④ 汚れ、異物付着等による故障または損傷。
  ⑤ 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変による故障または損傷。
  ⑥ その他当社の責任範囲外と判断される場合。

- 修理・交換部品の保証は、その修理箇所および交換部品に対して修理交換後 90 日または保証期間までの長い方とします。

3. 安全にお使いいただくために

この取扱説明書は、本製品を安全にかつ効果的にご使用頂くために重要な事項が書かれております。本書をよくお読みになり、内容をご理解頂いた上で実際にご使用下さいますようお願い申し上げます。

本製品を正しく安全にお使い頂くため、以下の安全に関する注意事項を必ずお守り下さい。以下の注意事項に従わない場合、人的傷害を招く恐れがあります。

お客様が以下の注意事項を守らずにご使用になって生じた事故に関しては、弊社ではその責任は負わないものと致します。

本書で使用している「**警告**」は次のように定義しております。

⚠警告 **取扱を誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。**

⚠警告

3-1 正しい電源を使用すること

本製品に電源を供給する前に、電圧仕様を確認して下さい。定格以上の電圧を使用した場合、出火の恐れがあります。

3-2 電圧のかかっている回路に触れないこと

本製品は電源を入れたまま分解しないで下さい。また、電源を切った状態でも危険電圧が存在している場合がありますので、何らかの理由で分解せざるを得ない場合は、電源を切り、回路を放電してから行って下さい。

3-3 機器を改造しないこと

お客様が弊社に断りなく、本製品を改造または修理を行って発生した事故に対しましては、弊社は一切の責任を負いません。

4. 取り扱い上のご注意

ご使用になる前に下記の内容を必ずお読みください。正しいお取り扱いをされない場合、本機の性能が発揮されないだけでなく、不具合の発生に及ぶ場合があります。十分にご理解の上ご使用頂きますようお願い致します。

4-1 ご使用前のお願い

①本計器のご使用前に、カタログ・取扱説明書などの資料をお読みになり、ご使用条件との整合性を必ずご確認下さい。

②本計器は真空計ですので警報器としてのご使用の場合は、必ず別系統でバックアップして下さい。

③本計器の取り付けおよびご使用に際しては、必ず取扱説明書をご熟読いただき、その指示に従って正しくご使用下さい。もし取扱説明書を紛失された場合は、販売店または弊社にご要求下さい。

④本計器に表示された銘板の指示をお守り下さい。

4-2 計器取り付け時のご注意

①取扱説明書などに明示された使用環境の範囲内でご使用下さい。

②電機溶接器、放電加工機などの大きな電気的ノイズの発生源がない場所、または他の機器からの悪影響を受けない場所に設置してください。

③アース端子のある計器は必ず接地工事を行ってください。

④取り付け時に発生する切りくずやゴミなどを計器内部、端子部に付着させないで下さい。

⑤油煙、蒸気のある雰囲気中には設置しないで下さい。

⑥本機の上には重い物を乗せないで下さい。

4-3 計器使用時のご注意

①取扱説明書をよく読んで正しくご使用下さい。

②操作時は目でよく確かめ、手で確実に操作してください。

③濡れた手で各スイッチ、部品に触れないで下さい。

④水に浸けたり、水をかけたりしないで下さい。

⑤異常が発生した場合は、必ず電源を切ってください。運転を再開する場合は、必ず異常原因を取り除いてから行ってください。

4-4 計器のご使用環境

・表示器　：周囲温度 5～40℃、湿度 10～90％

・センサー：周囲温度 5～40℃、湿度 10～90％

・吸引ガス：5～40℃　※結露がないこと

4-5 保守点検時のご注意

①保守点検は事故を防ぐため、必ず電源を切ってから行ってください。

②お客様が弊社に断りなく、本計器を修理または改造して発生した事故に対しては、弊社は一切の責任を負いません。

5. 正しくお使いいただくために

5-1 センサーの取り付け

※一般に、真空排気システムは位置によって圧力が異なるため、センサーは測定したい位置のより近くに取り付ける必要があります。

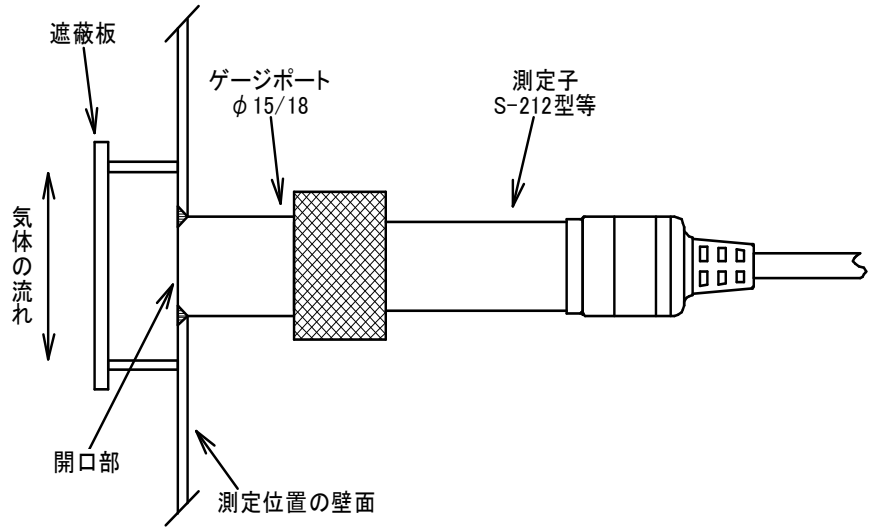
接続方法によって圧力指示値が異なりますので、下記事項にご注意下さい。(図 A 参照)

①センサーの取り付け姿勢は必ず水平になるようにし、専用のゲージポートをご使用下さい。

②センサーの導管またはセンサーの取り付け部は、測定位置の壁面に対して直角に取り付け、開口部は原則として真空排気システムの壁面に合わせます。
また、真空排気システム内に気体の流れがある場合は、導管の開口部は、流れの方向に対して直角になるようにして下さい。

③センサーを取り付けるためのガスケットなどは、ガス放出が少ないものをご使用下さい。

④センサーの汚染が予想される真空排気システム、または急激な気体導入を行うシステムへの取り付けは、センサー保護のため、開口部に遮蔽板を設けてください。



図Aセンサーの取り付け

5-2 電源について

AC85～132V(50/60Hz)の電源コンセントに接続してご使用下さい。

5-3 電源ケーブル、センサーケーブルについて

電源ケーブル、センサーケーブル、I/O コネクタを抜く時はコードを引っ張らず、必ずプラグ部またはコネクタ部を持って抜いて下さい。
また、コードを曲げたり、重い物を乗せたりしないで下さい。

5-4 結線について

※デジタル機器は電気的ノイズの影響を受けやすく、アナログ機器では問題にならない事が故障や誤作動の原因となる場合があります。
ノイズの影響を防ぐため、結線の際は本項の指示に従い、注意深く行って下さい。

①入出力信号線は、100V 以上の動力線や電源線とは 30cm 以上離し、同一の電線管やダクト内を通さないで下さい。

②電源ケーブルのコンセントの接地は必ず行って下さい。

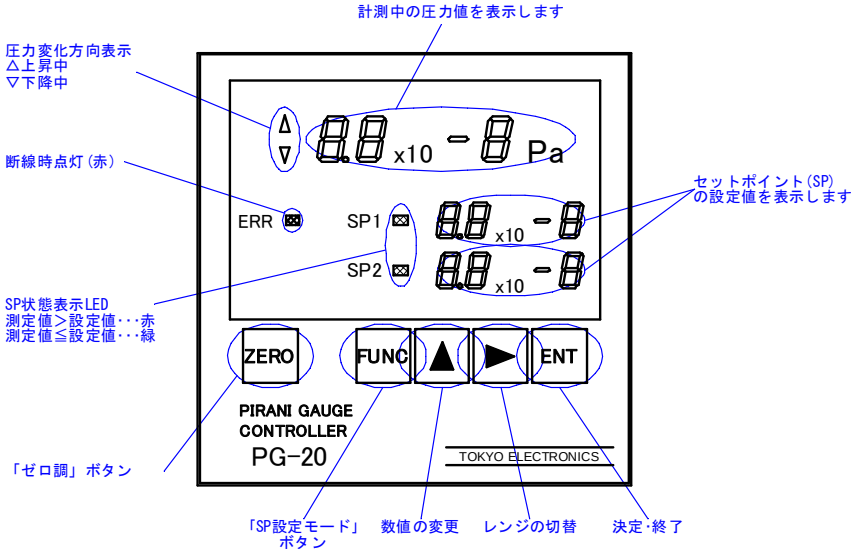
③電源は単相の測定器用電源から取り、出来る限りノイズの影響がないように配線して下さい。
また、電源からのノイズが多い場合には絶縁トランスを付加し、ラインフィルタを使用することを推奨いたします。
尚、ノイズ対策後は電源線の一次側と二次側を一緒に束ねたり、同一の電線管あるいはダクト内に入れないようにご注意下さい。

④外部出力信号の結線を行う際は、測定用ツイストペアシールド線をご使用下さい。

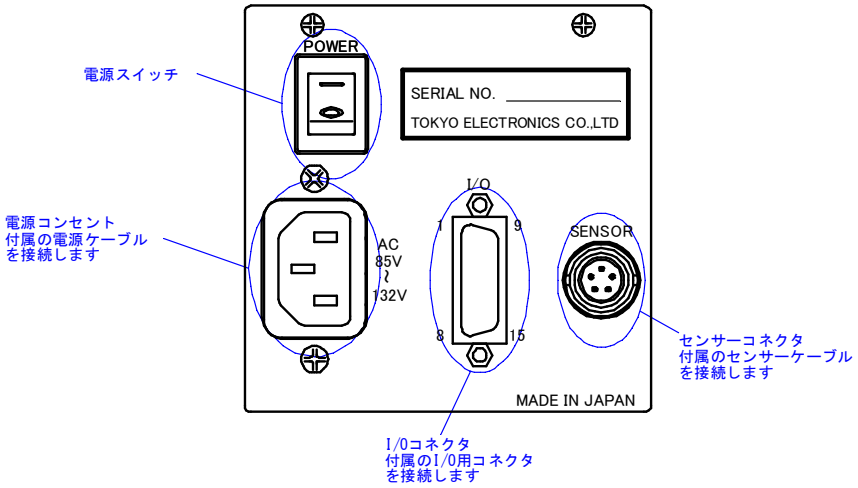
⑤セットポイントの接地出力に接続する負荷は、接点容量(1A 以下　誘導負荷)をオーバーしないようにお願いいたします。

6. 各部の説明

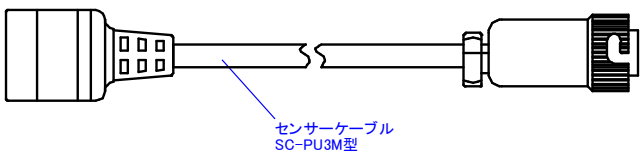
【コントローラ前面部】



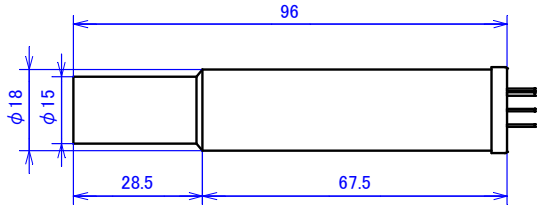
【コントローラ背面部】



【センサーケーブル SC-PU3M】



【センサー S-212】



7. 仕様

本機は、圧力測定範囲が 1.0×10^{-1}～1.0×10^{4}[Pa]の定温度型ピラニ真空計です。測定値及びセットポイント設定値(2 点)が、常時デジタル表示されております。

測定範囲	1.0×10^{-1}～1.0×10^{4}[Pa]
周囲温度/湿度	5～40℃/10～90％
制御出力	2 点 リレー接点出力：AC100V、1A 以下
アナログ出力	DC0～5V(1V/1 桁)
電源	AC85～132V　50/60Hz
消費電力	12VA(AC100V、50/60Hz)
重量	1.0kg
外形寸法	96(H)×96(W)×120(D)[mm]
適合測定子	S-212(φ15/18)、ケーブル SC-PU3M、他

8. 取り付け方法

装置パネル面への取り付けは、92×92 にカットされたパネル全面より本機を挿入し、後方より固定金具を付け、⊕ドライバーでネジを締めることで固定できます。固定金具は、左右側板の角穴に、爪の部分を挿入し後方へ引いてから、ネジ締めを行ってください。(図 1-1 参照)

＊注意＊

ネジは、強く締めすぎないようにして下さい。また、振動の激しい場所に設置する場合は、付属のナットにて固定して下さい。

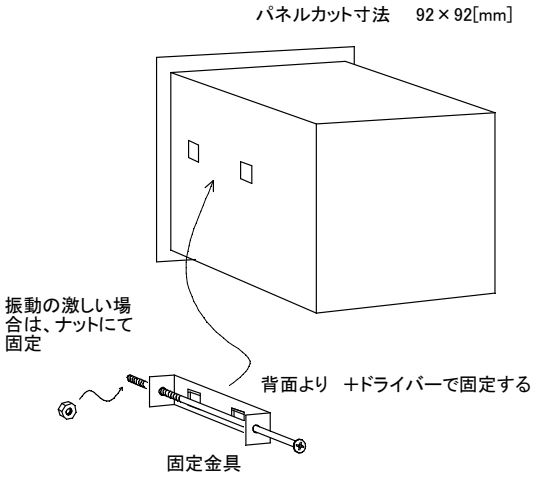


図1-1. 装置パネルへ取付ける場合

本機を据え置いて使用する場合は、付属のゴム足のシールをはがし、安定感を保つためネジを避けて底面の四隅に貼り付けてご使用下さい。(図 1-2 参照)

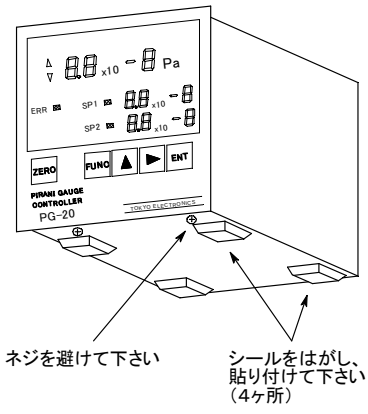


図1-2. 据え置いて使用する場合

9. 操作方法

(1)準備(測定子、センサーケーブル及び電源ケーブルの接続)

① 測定子、センサーケーブル及び電源ケーブルを接続し、[POWER]スイッチを投入して下さい。(下図参照)

＊[POWER]スイッチが投入されますと、数秒間圧力表示用7セグメントLEDにソフトバージョンを表示します。その後、直ちに測定を開始いたします。

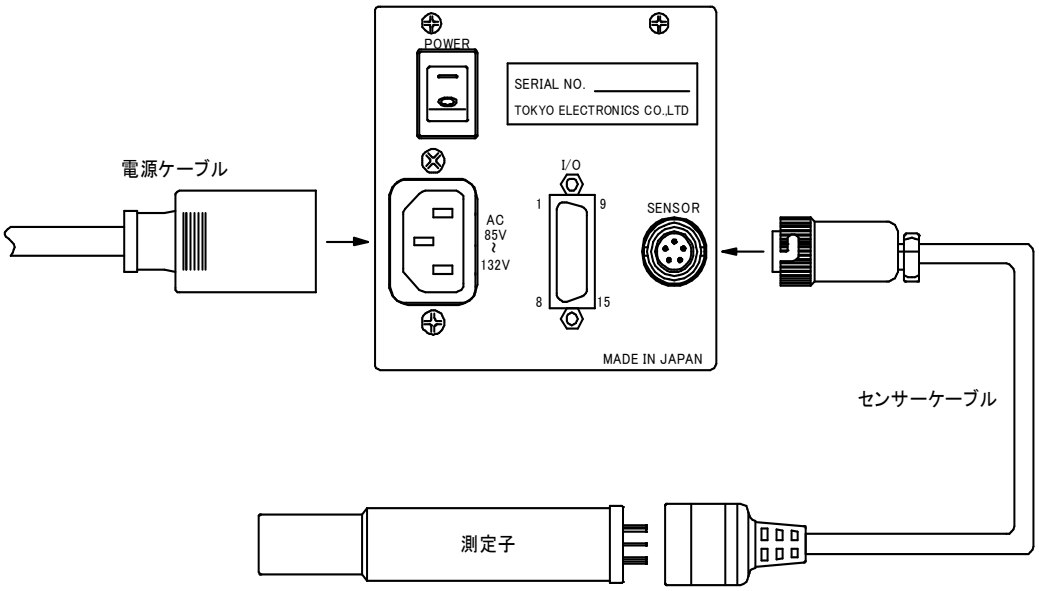


図2. 接続方法

測定子を交換した場合は、下記の要領で必ずゼロ調整を行ってください。
＊ゼロ調整を行わないと正しい測定が行えません。

(2)ゼロ調整

①排気装置の圧力をなるべく低くして下さい。(推奨 1.0×10^{-1}[Pa]以下)

② ZERO を押し、次に ENT を押すことでゼロ調整が行えます。

＊補足＊

a. ZERO を押すと圧力表示部の仮数部が「0.0」で点滅します。次に ENT を押すと「0.0」が1秒程度点灯した後に「$1.0_{\times10}$-1」が点滅します。

b. ゼロ調整範囲外の圧力においてゼロ調整を行った場合、 ZERO → ENT が押されても「0.0」の点灯表示をせずに元の表示に戻ります。この場合は、ゼロ調整は行われておりません。

c. 誤って ZERO を押してしまった場合は、もう一度 ZERO を押すと元の状態に戻ります。

d. 誤ってゼロ調整を行ってしまった場合は、 ZERO → FUNC + ENT[*1] で、元のゼロ調整時の状態に戻ります。(＊1 FUNC を押しながら ENT を押す)

e. ZERO を押した後に、10秒程度操作が行われない場合は、自動的に元の状態に戻ります。

(3)測定

①圧力値は、「仮数 2 桁(1.0～9.9)＋指数(-1～4)」と表示され直読できます。また、圧力変化の方向性を△、▽で表しています。

②測定範囲外では、下限以下は「$1.0_{\times 10}$-1」が点滅し、上限以上は「$1.0_{\times 10}$4」が点滅します。

③測定子の断線及びケーブルの未接続の場合は、「$0.0_{\times 10}$-0」が点滅し、ERR のランプが点灯します。この時、コネクタ I/O の⑤-⑬間の接点がクローズします。

(4)セットポイントの設定方法

セットポイント 1、2(以下 SP1、SP2)の設定値は、測定範囲内において自由に設定可能です。

① FUNC を押すと設定値変更モードに入ります。この時、SP1 の数値の一つが点滅します。

②数値の変更は、 ▲ で行います。

③レンジの変更は、 ▶ で行います。

④上記の②、③を繰り返して希望の設定値が入力できたら、 ENT を押して確定してください。

⑤測定値＞設定値の場合には、SP1、SP2 の状態表示 LED が「赤」になります。この時、コネクタ I/O の②-⑩(SP1)、③-⑪(SP2)間の接点がオープンします。

測定値≦設定値の場合には、SP1、SP2 の状態表示 LED が「緑」になります。この時、コネクタ I/O の②-⑩(SP1)、③-⑪(SP2)間の接点がクローズします。

＊補足＊

a. ▶ や ▲ は、FUNC を押しながら押すと、逆送りとなります。

b. ENT は、FUNC を押しながら押すと、設定値を変更せずに元の状態に戻ります。

c. 誤って FUNC を押してしまった場合、 ENT を押してください。また、 FUNC を押した後、10 秒程度操作がない場合は、自動的に元の状態に戻ります。

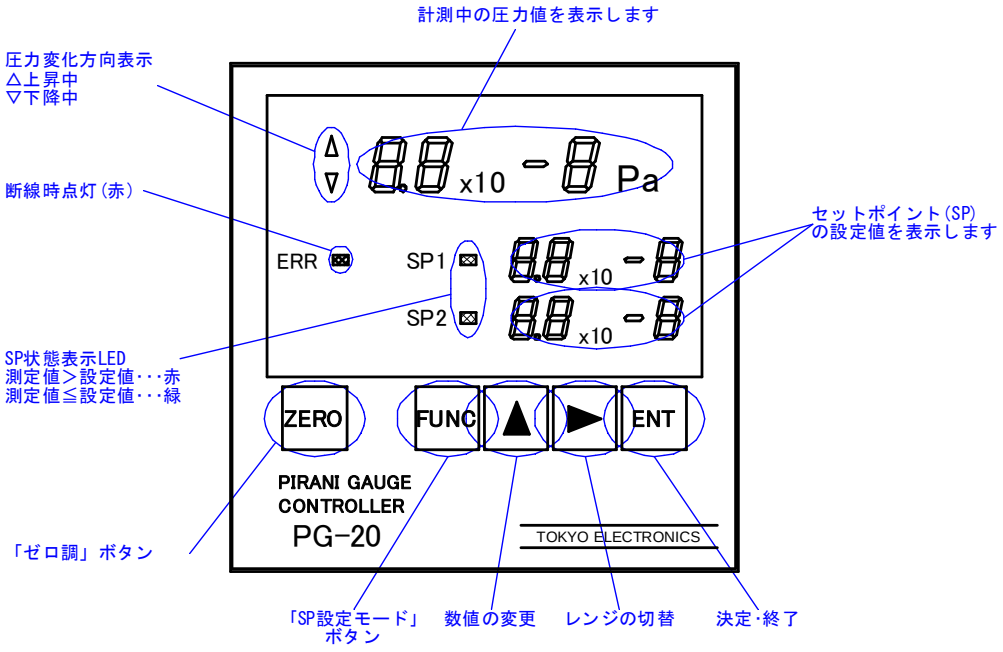


図3. フロントパネル

(5)リセット方法

出荷時の設定に戻す場合、リセットを行って下さい。(FUNC を押しながら、スイッチを投入)

10.外部出力コネクタ　I/O

ピン No	信号名	信号レベル
1	アナログ出力(＋)	DC0～5V(表 1 を参照)
9	アナログ出力(－)	出力インピーダンス 1kΩ
2	セットポイント1出力	リレー接点出力 測定値≦設定値で接点がクローズします。 接点容量：AC100V、1A
10		
3	セットポイント2出力	
11		
5	ERR ステータス出力	フォトカプラ出力 接点容量：30mA MAX
13		
4、6、7、8、12、14、15	N.C	使用しません

＊ケーブル側適合コネクタ：Dサブコネクタ 15pin オス(付属品)

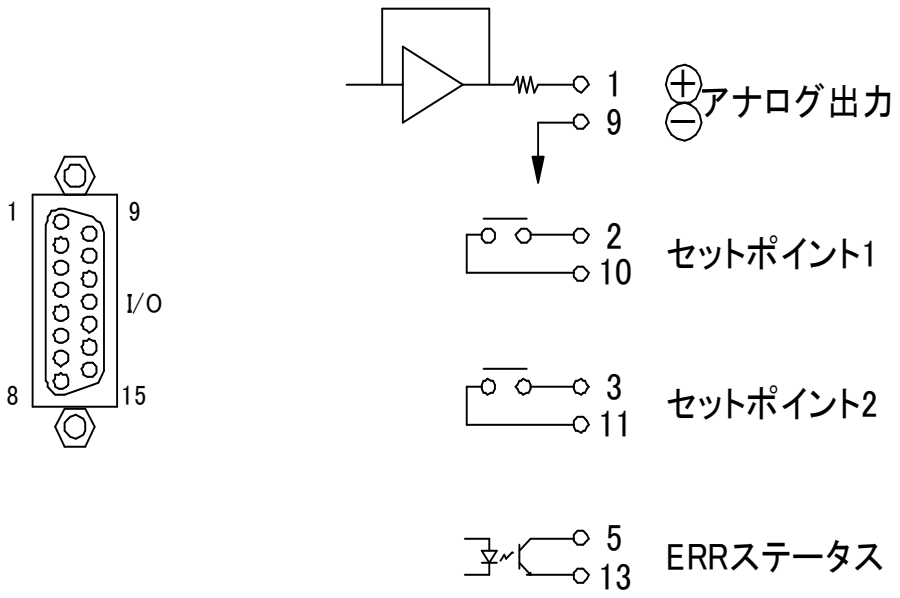


図4.Dサブコネクタ

11. アナログ出力特性

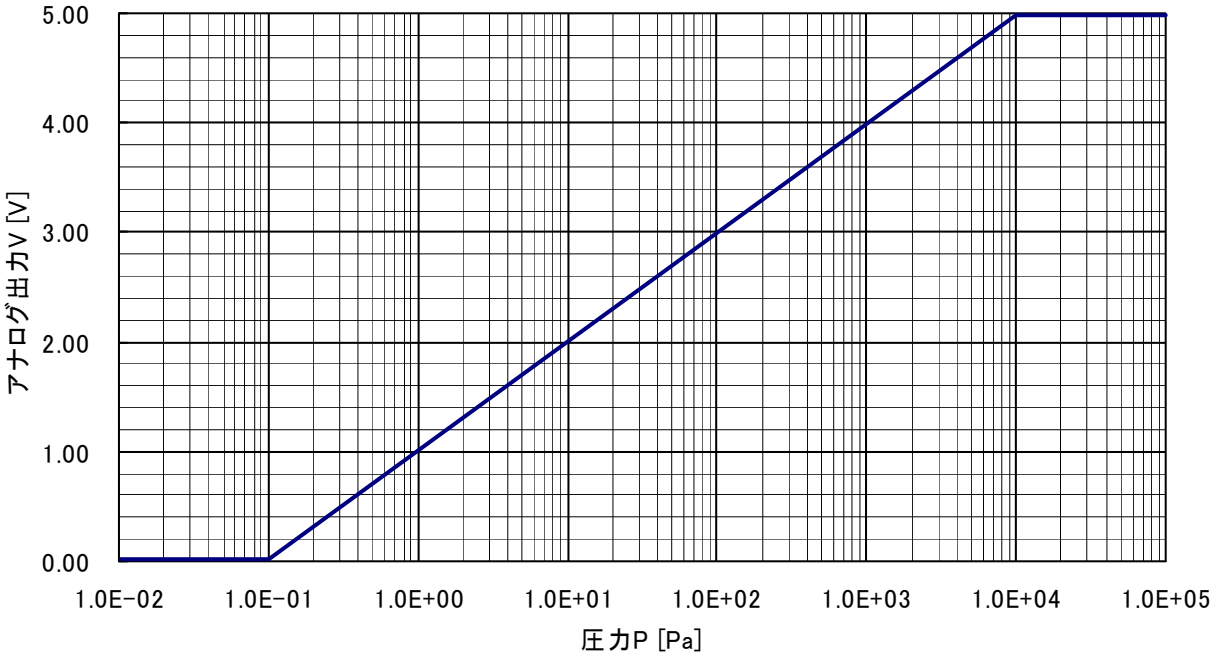
リヤパネルの I/O コネクタの①-⑨間より出力されるアナログ出力は、表 1 のようになっております。測定領域における圧力-電圧換算式は、圧力を P[Pa]、アナログ出力を V[V]とすると、

$V=\log_{10}P+1 \Leftrightarrow P=10^{(V-1)}$

となります。

表1.アナログ出力特性

$V=\log_{10}P+1 \Leftrightarrow P=10^{(V-1)}$



12. 注意事項

(1)セットポイント出力は、必ず接点容量以下でご使用下さい。容量以上で使用した場合、機器が破損いたします。(接点容量：AC100V、1A)

(2)ゼロ調整は、必ず低い圧力において行ってください。推奨圧力は 1.0×10^{-1}[Pa]以下となります。

13. 外観図

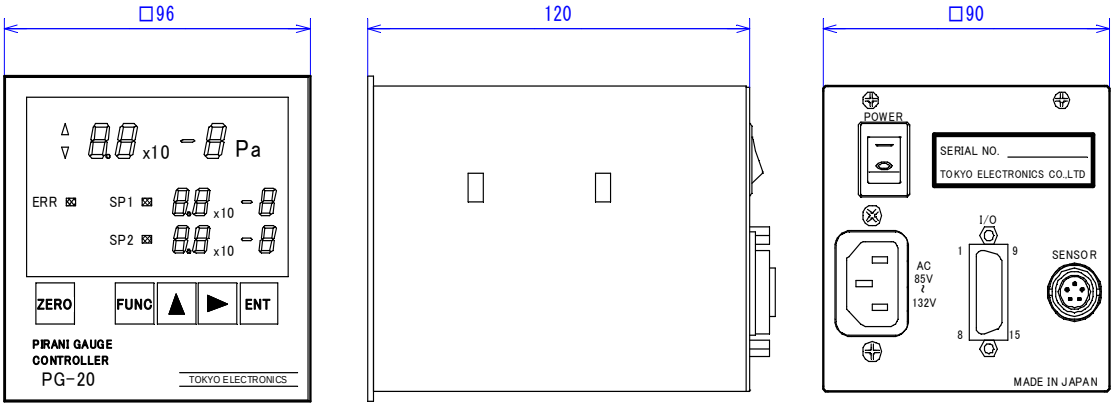


図5. PG-20外観図

14. 取り付けパネル加工寸法

取り付けパネルの加工寸法は、下図を参照してください。

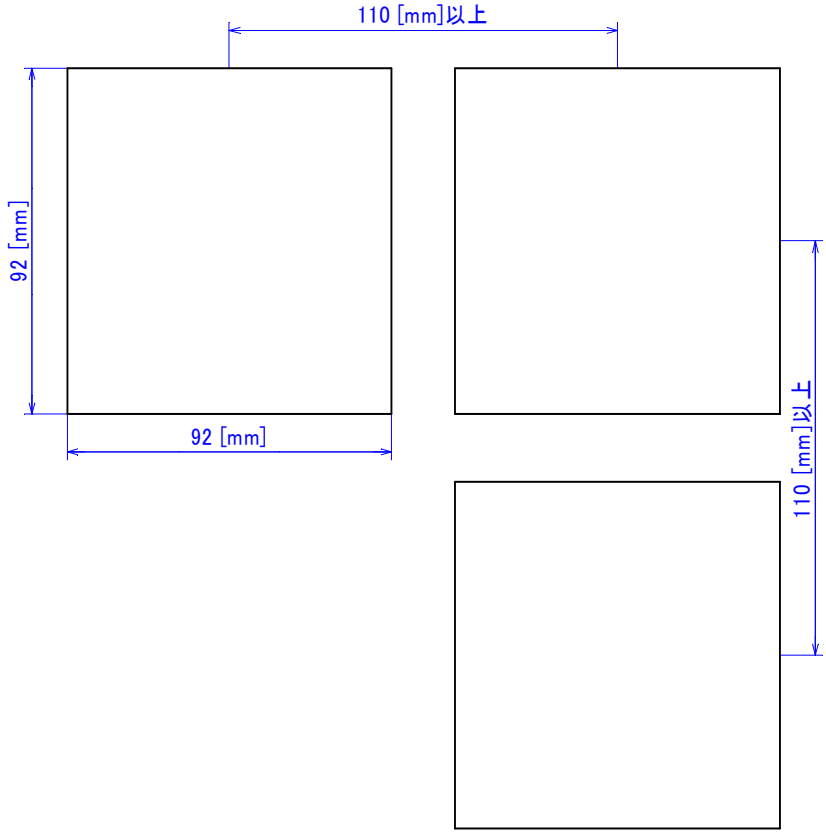


図6. 取り付けパネル加工

15. トラブルシューティング

機能が動作しない、圧力表示が不安定など故障と思われる場合、次のことを確認して下さい。

現　　象	考えられる原因	処　　置
表示が何も出ない	電源コードの接続不良	コネクタの接続を確認して下さい。 コード各線間の導通をテスタ等で確認して下さい。
	電源電圧が違う	電源電圧がAC100[V]であることを確認して下さい。
表示されている圧力が明らかに違う	リークしている	装置のリークチェックをして下さい。
	センサーの故障	センサーの交換が必要です。 販売店に問い合わせて下さい。
	センサー内部の汚れ	
	計測しているガス種が違う	本製品は窒素で校正されております。 その他のガス種の場合、正しい計測はできません。
ERRのランプが点灯している	センサーが接続されていない。	センサーを接続して下さい。
	センサーが断線している。	センサーの交換が必要です。 販売店に問い合わせてください。
	センサーケーブルの故障	センサーケーブルが接続されているか確認して下さい。
セットポイントが動作しない	設定値が違っている	設定値を確認して下さい。
ゼロ調整ができない	ゼロ調整可能範囲外	装置内の圧力を下げて下さい。

上記の処置を行っても現象が改善しない場合や上記に当てはまらない現象が発生した場合には、販売店または弊社までご連絡下さい。

- ご連絡の前に
  故障により弊社へ連絡する前に以下の内容を確認して下さい。
  ① シリアルNo.
  ② 故障内容
  ③ 発生時期
  ④ 使用環境(圧力、使用ガス、使用時間、ポンプの種類など)
  ⑤ PG-20の表示

  販売店または弊社まで製品を返送する際には、**[使用環境証明書]**を添付して下さい。
  （証明書は本書または弊社ホームページよりダウンロードすることができます。）

16. 使用環境証明書

使用環境証明書

TOKYO ELECTRONICS CO.,LTD.
東京電子株式会社

当社に製品をお送りいただく場合は、この使用環境証明書の下記項目にご記入いただき、返送品梱包箱の外側に貼付して下さい（有害物質を使用していない場合でも、ご記入をお願い致します）。

また、ご記入が不十分な場合やご返送品の状態によりましては、修理等をお断りさせていただく場合がございますので、予めご了承いただけます様お願い申し上げます。

1. 製品詳細

製品名（型番）：

使用物質名：

返送製品を使用した
設備・装置の一般的名称（任意）：

返送理由
（□ デモ機返却）：

S/N：

2. 汚染の有無（どちらかにレ）

□ この度の返送製品は、有害物質によって汚染されておりません。

□ 以下の有害物質によって汚染されておりますが、返送前に十分なパージを行いました。
→こちらの場合は、「3. 汚染物質」に進み物質名等をご記入下さい

*使用物質が有害物質であるか否かの判断がつかない場合は、「有害物質によって汚染」の方にレを入れ、「3. 汚染物質」に進み物質名等をご記入下さい。
なお、使用物質によりましては、MSDS（Material Safety Data Sheet）の提出をお願いする場合がございます。

3. 汚染物質

物質名	分子式	特性

記入日：　　年　　月　　日

会社名：

部署名：

記入者名：　　印

連絡先（TEL or E-mail）：

Mar. 2011 Rev.B

PG-20 取扱説明書 第 2.14 版

東京電子株式会社　TOKYO ELECTRONICS CO.,LTD.

本社・工場　〒174-0063 東京都板橋区前野町 1-3-4

Head office and factory　3-4 Maeno-cho 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo, 174-0063, Japan

Phone 03-3969-4156　Fax 03-3969-4158

性能向上のため予告無く記載内容を変更する場合があります。